

PROPUESTA DE MEJORA EN EL MANEJO DE ENVASES PLÁSTICOS EN LA COSECHA DE LIMONES

Área Temática: Gestión de la Calidad, Calidad Ambiental y Responsabilidad Social de las Organizaciones.

Chauvet, Susana*, Zelaya Rosario, Belló B. Elí, Norma Barnes, Julieta Migliavacca

*Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
Av. Independencia 1800. San Miguel Tucumana, Tucumán. schauvet@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN

Las empresas dedicadas a la cosecha de limón deben disponer de envases plásticos (bins) en buen estado para evitar demoras en la producción y mejorar la productividad. Una empresa de Tucumán posee un volumen elevado de envases, no todos utilizables por los graves daños que presentan, afectando su economía como a la seguridad de sus trabajadores.

El objetivo de este trabajo es estudiar el manejo de los bins para detectar las causas de sus roturas y elevar una propuesta con medidas específicas.

Para el análisis del problema se planteó las hipótesis sobre las causas utilizando una tormenta de ideas y para agruparlas un Diagrama de Afinidad. Se identificó y clasificó las roturas de los bins, se analizaron las causas y las causas raíces para elevar el plan de acción.

Las causas detectadas se han agrupado en las originadas por los cosecheros, los tractoristas y los tractoelevadoristas. Se han clasificado los tipos de rotura según las fisuras en el anillo superior, desgaste en la base y puntazos en el anillo inferior y compartimiento del bins. Para cada uno de estos tipos de daños se evaluó el nivel de gravedad y se estudió las tareas que involucran el manejo y uso de bins para determinar aquellas acciones que podrían producir cada uno de los daños. Mediante la regla de 5 porqués se determinó que la falta de instrucciones claras y precisas a los trabajadores para realizar sus tareas era la principal causa del problema. Se propusieron instrucciones de trabajo, junto con los trabajadores, para el manejo de los envases por parte de los cosecheros. En base a este trabajo la empresa puede disponer de una metodología para evitar la rotura de bins, y por consiguiente pérdidas económicas y accidentes de trabajo.

Palabras Claves: cosecha limón, bins, rotura envases, mejora

ABSTRACT

The companies engaged in lemon harvest should have plastic bins to avoid production delays and improve productivity. A company in Tucumán has an increased number of bins, not all of them usable due to serious damages, which affect their economy as well as worker's safety.

The aim of this paper is to study the bins handling to detect the cause of breakage and present a proposal with specific measures.

For the analysis of this issue, it was considered a hypothesis about the causes by means of brainstorming and grouping of ideas in an Affinity Chart. The bins breakages were identified and classified, the causes and root causes were analyzed to present the plan of action.

The detected causes were grouped in the ones originated by harvesters, tractor drivers and lift-leveling tractor drivers. The types of breakages have been classified according to the tears in the upper ring, base wear and jabs in the lower ring and bin compartment. The seriousness level was evaluated for each of these types of damages, and the tasks that involve the bins handling and usage to determine those actions that every damage may cause, were studied. Through the 5 Why's rule, it was determined that the lack of clear and precise instructions to workers to perform their duties is the main cause of the problem. There was a proposal of work instructions with the workers for the handling of bins by the harvesters. In basis of this paper, the company may have a methodology to avoid the breakage of bins and therefore economic losses and work accidents.

1. INTRODUCCION

La citricultura es una de las actividades de producción primaria e industrialización más importante que se desarrolla en la provincia de Tucumán.

La fruta una vez cosechada puede derivarse al empaque, para consumo en fresco en el mercado interno o externo; o bien, a la industria, para elaborar los productos derivados del limón [1].

La producción primaria de limón tiene como función principal abastecer en tiempo y en forma la fruta adecuada al empaque y a la industria. Las tareas que se realizan en esta etapa implican un elevado esfuerzo y costo, y repercuten directamente en el rendimiento de la producción, por lo que es considerada una actividad crítica para la empresa.

Los limones, debido a la característica reflorescente del limonero, no alcanzan un nivel de madurez uniforme en un mismo árbol, por lo que se cosecha dependiendo del calibre del fruto (diámetro ecuatorial). Este tipo de cosecha se denomina "cosecha selectiva". A diferencia de otras tareas que han sido mecanizadas, la producción primaria de limón se realiza en forma manual y requiere de elevada mano de obra temporal [2].

En la cosecha se separa el fruto del pedúnculo que lo soporta o lo mantiene unido al árbol. Este desprendimiento del fruto puede efectuarse por tirón, o bien mediante el uso de alicates o tijeras. En el primer caso se destina a la industria, en cambio, en la recolección para empaque, el cosechero utiliza un alicate para evitar el desgarramiento en la zona de inserción del pedúnculo con el limón. La fruta cortada se recoge en bins. Se trata de envases o contenedores plásticos fabricados con polipropileno que se utilizan para almacenar y transportar los limones cosechados. Los bins utilizados cuentan con un compartimiento ventilado, 6 pies y 2 tacos que permiten el apilado de los bins, lo que facilita su traslado con los tractores, tractoelevadores y camiones. Los bins cuentan también con estructuras reforzadas como ser: el anillo superior, el anillo inferior y los esquineros (Figura 1).



Figura 1 Bins utilizados en la producción primaria de limón

En la recolección, cada cosechero cuenta con una bolsa o maleta, con capacidad para 16 kg que lo carga sobre el torso, donde coloca los limones cosechados para luego ser volcados a los bins.

Los bins son ubicados en el callejón principal o unos metros adentro de los pasillos o trochas en la plantas de limones, para que puedan ser recolectados por un tractor con carro hidráulico, que tiene capacidad para cargar 4 o 5 bins. Este tractor transporta los bins llenos a la playa de carga para que el tractor elevador cargue los limones al camión.

Cuando el camión tiene como destino la industria, la carga se realiza a granel, es decir que con el tractoelevador se vuelca la carga de los bins al camión. En cambio, cuando los limones son para el empaque, el tractoelevador carga en el camión los bins llenos apilados de a tres.

Durante la cosecha se necesita disponer de bins plásticos y es frecuente que un elevado número no estén disponibles por los graves daños que presentan. Generalmente se almacenan en playa de los empaques (Figura 2), de manera tal que se puedan ir arreglando aquellos que sean posibles.



Figura 2: Playa de almacenamiento de bins rotos

Es importante resaltar la importancia de los bins tanto para la economía de la empresa como para la seguridad de sus trabajadores. Por un lado, la disponibilidad de bins en buen estado es fundamental para evitar demoras en la producción primaria y mejorar la productividad, ya que son esenciales para la recolección y el transporte de los limones. Además, los arreglos que se realizan a los bins representan un costo para la empresa, y la adquisición de nuevos bins requiere de una inversión elevada, fundamentalmente porque se importan desde Chile. Por otro lado, el mal estado de los bins puede provocar accidentes de trabajo tanto en la finca, en el transporte, como en el empaque, con todo lo que esto implica.

Por lo antes mencionado se está frente a un problema que es preciso estudiar para detectar las causas de sus roturas y poder plantear un plan de acción con medidas específicas que tengan como finalidad cuidar los bins y evitar que se sigan rompiendo al elevado ritmo en el que lo vienen haciendo.

2. MATERIALES Y METODO

Para el análisis del problema lo primero que se realizó fue estudiar el manejo de los bins en la empresa bajo estudio para ello se efectuaron visitas para observar el proceso de cosecha donde son utilizados los bins. En base a las actividades observadas se construyó el Diagrama de análisis del proceso para disponer de una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y los almacenamientos que ocurren durante el proceso.

Para el estudio se ha utilizado el análisis del problema planteando las siguientes actividades: Plantear las hipótesis sobre las causas del problema, Identificación y clasificación de las roturas de los bins, Análisis de las causas de las roturas, Análisis de la causa raíz de las roturas y el Plan de acción.

Para plantear las hipótesis sobre las posibles causas de las roturas de los bins se utilizó una "tormenta o lluvia de ideas" ("brainstorming"), que es una técnica de grupo que permite reunir grandes cantidades de ideas sobre un tema prefijado.

Para poder sintetizar las ideas se utiliza el Diagrama de Afinidad [3], con el propósito de reunir y organizar las posibles causas del problema de las roturas de los bins.

Para identificar y clasificar la roturas de los bins se realizó una observación detallada de los bins rotos, de manera tal de poder agrupar las roturas de acuerdo a sus características. Para cada tipo de roturas se efectuó un análisis de las causas de las roturas.

Para identificar las causas raíces de las roturas de los bins, se utilizó la técnica de los 5 ¿Por qué?. En base a la causa raíz se ha elaborado un Plan de Acción para reducir el efecto de la causa detectada.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las visitas realizadas a la empresa bajo estudio se ha relevado que en las fincas, el movimiento de los bins comienza cuando el tractor con carro hidráulico distribuye los bins que hay en stock (normalmente la mitad de lo que se va a necesitar), antes de que los cosecheros empiecen su jornada laboral. Para poder completar la jornada, deben llegar más camiones con bins vacíos.

Se relevó que el camión que ingresa a la finca se estaciona en la playa de carga, el camionero procede a prepararlo para la descarga. Con el tractoelevador se descargan los bins vacíos que se encuentran apilados en niveles de 3 y se los depositan en ambos lados del camión. Una vez que los bins vacíos están en la playa, el tractor con carro hidráulico carga los bins, también en 3 niveles, y los acerca a los frentes de cosecha, dejándolos en el callejón principal. Los cosecheros retiran manualmente los bins y los llevan dentro de las trochas, pero solamente hasta la altura del tercer árbol para poder luego ser retirados. Los cosecheros depositan suavemente los limones que

recogen durante su jornada laboral en los bins, donde son inspeccionados por el supervisor. Luego el tractor retira uno por uno los bins llenos, en este caso solo se carga en un nivel, y se los lleva a la playa de carga, donde los deja en forma ordenada. Luego uno de los empleados pega los sticker del Senasa [1] en los bins, esta es una exigencia del organismo de control fitosanitario para la trazabilidad de los limones de exportación.

Los bins llenos que se encuentran en la playa de carga son apilados con el tractor elevador en 3 niveles, los ubica en el camión. Cuando el camión está cargado, se ajustan los tensores para asegurar que los bins no se caigan en el camino. Antes de que el camión se retire, el remitero le entrega al camionero el remito de la carga que acredita su origen.

Se ha construido un diagrama para cada una de las tareas realizadas en el proceso del manejo de los bins durante la producción primaria de limón, la misma se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Diagrama de análisis del proceso del manejo de los bins

Actividad	○	→	□	D	▽
El camión llega a la finca con los bins vacíos.		x			
Se descargan los bins vacíos del camión con el tractor elevador.		x			
Los bins esperan a ser retirados por el tractor.				x	
Se transporta los bins vacíos con el tractor a la zona de cosecha.		x			
Los bins esperan a ser retirados por los cosecheros				x	
Los cosecheros trasladan los bins a mano hasta un lugar cercano a su área de trabajo.		x			
Los cosecheros llevan los limones cosechados al bin.	x				
Los supervisores inspeccionan los limones en los bins.			x		
Los bins llenos esperan a ser retirados.				x	
El tractor transporta los bins llenos a la playa de carga.		x			
Los bins llenos esperan en la playa de carga.				x	
Se colocan los sticker del Senasa a cada uno de los bins.	x				
Los bins son cargados al camión con el tractor elevador.		x			
El camión se retira con los bins llenos.		x			

3.1. Plantear las hipótesis sobre las causas del problema

Mediante una “tormenta o lluvia de ideas” (“brainstorming”) [4], con un grupo de aproximadamente 20 empleados que cumplen distintos roles en la empresa (Jefe de cosecha, Encargados de fincas, Supervisores de cosecha y Maquinistas), se ha pedido que respondieran la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores, hechos o acciones que provocan que los bins se rompan?. A las ideas volcadas, con un Diagrama de Afinidad se establecieron 3 categorías: Cosecheros, Tractoristas y Tractoelevadorista, según se muestran en la Figura 3.

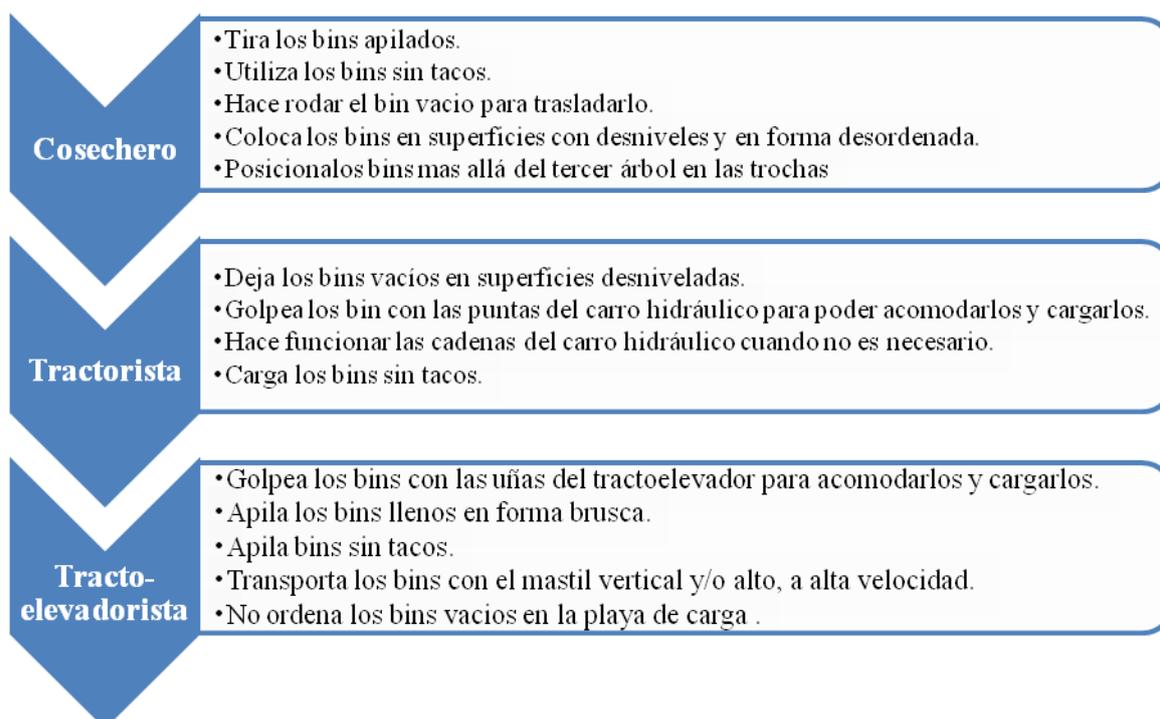


Figura 3: Diagrama de Afinidad

3.2. Identificación de tipos roturas y análisis de causas

Con el diagnóstico de las posibles causas que provocan los daños a los bins, se prosiguió con la identificación y análisis de las roturas más comunes en los bins para poder determinar las causas específicas de cada una de ellas y clasificarlas de acuerdo a sus características [5,6].

De la observación detallada de los bins rotos se estableció la siguiente clasificación de acuerdo al tipo de rotura: 1) Fisuras en el anillo superior, 2) Desgaste en la base, y 3) Puntazos en el anillo inferior y compartimiento.

De acuerdo al tipo de rotura, se hizo una clasificación según el nivel gravedad del daño: 1) Daños Menores: Hacen el bin menos útil de lo que debería ser pero no necesariamente inútil; 2) Daños Mayores: Vuelven inútil el bin, 3) Daños Críticos: Vuelven al artículo no solamente inútil sino que también peligroso. A partir de las clasificaciones establecidas, se definió las características de cada una de los daños a fin de unificar los criterios para su clasificación y se efectuó un análisis de causas.

a) Fisuras en el anillo superior

Para las fisuras en el anillo superior se detallan las características de las roturas según el tipo de daño:

- a) Daño Menor: Fisura que se produce en el anillo superior del bin y que no se ha expandido. El bin puede soportar otros bins apilados, pero con el riesgo de que la fisura se expanda debido a los golpes y compresiones que sufre durante su uso. Si bien el bin puede permanecer en uso, se recomienda tener mayor cuidado con su manejo
- b) Daño Mayor: Fisura que comienza en el anillo superior y se expande, ya sea por el mismo anillo superior o hacia los esquineros. Es peligroso apilar bins encima de este porque ha perdido resistencia estructural. La fisura puede continuar su expansión hasta hacer que el bin se vuelva inutilizable. Es recomendable retirar el bin de circulación y analizar si su arreglo es posible
- c) Daño Crítico; Fisura que comienza en el anillo superior y que se expande. Se caracteriza por presentar pérdidas de material del bin. Es muy peligroso apilar bins sobre este porque es una estructura débil, inestable que puede colapsar y generar accidentes. El bin no debe utilizarse nuevamente.

Como se ha mencionado, los bins utilizados en la cosecha de limón están diseñados para ser apilados. En la cosecha, los bins son apilados hasta un máximo de tres niveles para poder ser transportados en los camiones desde las fincas al empaque.

Cuando los bins cargados con limones están listos en la playa de carga para ser llevados al empaque, el tractor elevador procede a apilarlos para subirlos al camión. En este proceso de apilado de los bins, el tractor elevador levanta un bin y lo coloca encima de otro. Si en este paso no se ubica el bin de manera tal que encaje perfectamente con el de abajo, el bin superior se terminará acomodando solo de un fuerte golpe, y por lo tanto, el bin inferior sufrirá una gran compresión debido al elevado peso del bin que soporta, pudiendo provocar así la fisura en el anillo superior. En el caso del bin que soporta otros 2 bins, esta situación es mucho peor.

Las fisuras en el anillo superior suelen expandirse por el mismo anillo superior hacia los esquineros o hacia las caras del compartimiento del bin, ya sea por los continuos golpes que reciben durante el mismo proceso de apilado, o bien por el mal uso de los cosecheros que tiran al piso los bins apilados o que trasladan los bins en la finca haciéndolos rodar.

Este tipo de daño es de mayor importancia ya que perjudica las partes reforzadas del bin, afectando directamente su capacidad y resistencia. El avance de estas fisuras puede provocar que el bin sea completamente inútil por el peligro que genera perder su resistencia y no poder soportar el peso de los limones y de otros bins.

b) Desgaste en la base

El desgaste en la base reforzada de los bins se debe al contacto con las cadenas del carro hidráulico que transporta los bins en el interior de las fincas. De acuerdo a la profundidad del desgaste se realiza la siguiente clasificación:

- a) Daño Menor: El bin presenta un mínimo desgaste en la base reforzada del bin debido a las cadenas del carro hidráulico. Pero puede continuar en circulación normalmente
- b) Daño Mayor: El bin presenta un desgaste en la base reforzada de hasta 5 mm debido al contacto con las cadenas del carro hidráulico. El bin presenta un desgaste en la base reforzada de hasta 5 mm debido al contacto con las cadenas del carro hidráulico.
- c) Daño Crítico; El desgaste de la base reforzada del bin es muy profundo (mayor a 5 mm), muy próximo a la base del compartimiento de almacenamiento de los limones. Es recomendable no utilizar este bin

Los bins son transportados dentro de la finca gracias a un tractor con carro hidráulico. El carro hidráulico, como su nombre lo indica, cuenta con un mecanismo hidráulico que permite al conductor del tractor inclinar el carro hidráulico para poder meterse por debajo del bin, levantarlo levemente y hacerlo subir por una pequeña rampa hasta ser agarrado en su parte inferior por dos cadenas que se encuentran en movimiento y así subirlo por completo al carro.

Muchas veces los terrenos de las fincas tienen pendientes o desniveles, en las cuales los maquinistas deben hacer funcionar las cadenas del carro hidráulico para sostener los bins y que no se vuelquen.

Este mecanismo hace que prácticamente todos los bins cuenten con su parte inferior desgastada. Sin embargo, hay casos de extremo desgaste debido al mal uso del carro hidráulico ya que los maquinistas dejan las cadenas funcionando aun cuando no son necesarias.

Si bien se puede seguir operando con bins que tengan poco desgaste en su base, se puede llegar a un punto crítico de que el bin no pueda ser cargado al carro o bien se puede desgastar completamente la base reforzada del bin y producir una rotura en la parte inferior del compartimiento que no tendría reparo.

c)Puntazos en el anillo inferior y compartimiento.

Para el caso de Roturas por puntazos las causas de roturas se deben principalmente a puntazos con las uñas del tractoelevador o a golpes con el carro hidráulico. La clasificación se realiza de la siguiente manera:

- a) Daño Menor: Puntazos con las uñas del tractoelevador o el carro hidráulico que rompen partes no reforzadas del bin, como lo son las caras del compartimiento de carga. El bin puede continuar en circulación, aunque se recomienda arreglarlo en caso de ser posible, aunque se recomienda arreglarlo en caso de ser posible.
- b) Daño Mayor: Puntazos con las uñas del tractoelevador o el carro hidráulico en las partes reforzadas del bin, como ser esquineros o base inferior. La estructura del bin se ve afectada porque se ha dañado una parte fundamental en su estructura, sin embargo todavía es capaz de cumplir su función de almacenar y transportar los limones. Se recomienda tener mucho cuidado para que no se expanda el golpe
- c) Daño Crítico; Puntazos con las uñas del tractoelevador o el carro hidráulico en las partes reforzadas del bin, que se caracteriza por una gran pérdida de material. Es muy peligroso apilar estos bins porque no tienen resistencia ni estabilidad, y por lo tanto pueden generar accidentes si son apilados. No se debe utilizar el bin

Cuando el tractor o tractoelevador están por cargar los bins, es necesario que los mismos estén ubicados de una forma determinada para poder realizar sus tareas. Sin embargo, muchas veces sucede que los cosecheros o los mismo maquinistas no posicionan en forma adecuada los bins (Se encuentran torcidos o en algún desnivel), lo que genera que el tractor deba darle un golpe con el carro hidráulico para acomodarlos y así poder levantarlos. Estos golpes pueden generar la rotura de los tacos, del anillo inferior del bin o de las caras del compartimiento.

Por otra parte, algunas de estas roturas también se deben al apuro o al descuido de los maquinistas, produciendo golpes y roturas innecesarios a los bins. Los daños de la cara del frente del compartimiento no son tan importantes como los de las partes reforzadas del bin o de los tacos, que pueden romperse o salirse.

Los tacos de los bins son fundamentales para su equilibrio y para poder encajar los bins cuando se apilan. La falta de tacos en los bins genera que las máquinas, tanto tractor como tracto elevador sigan golpeando el bin a la hora de cargarlo por el desnivel propio de los bins, o mucho peor, si alguno de los bins apilados, ya sea en la playa de carga, en el camión o en el empaque, le falta uno de sus tacos puede producirse un desequilibrio, especialmente cuando está cargado, provocando que se caigan, y no solamente puede afectar la mercadería y maquinaria, sino que también puede causar daños al trabajador.

Además de estas acciones inadecuadas en el manejo, transporte y uso de los bins, se observó que en las fincas se usan bins que no estarían en condiciones de ser utilizados y que representan un riesgo para las personas que trabajen con ellos, pudiendo terminar en un accidente de trabajo. Los bins en mal estado representan un riesgo cuando su estructura se encuentra comprometida con uno o más daños que disminuyen notablemente su resistencia y por lo tanto, no estarían en condiciones de soportar el peso de los limones o de otros bins cuando están apilados.

3.3.Análisis de la causa raíz de las roturas

Para identificar las causas raíces de las roturas de los bins, se utilizó la técnica de los 5 ¿Por qué? [4,7]. En la tabla 2 se emplea la técnica de los 5 ¿Por qué?, detectándose como causa raíz de los daños provocados a los bins la falta de instrucciones claras y precisas para que los trabajadores realicen sus tareas en forma correcta.

3.4. Plan de acción

Con la causa raíz que se detecto de falta de instrucciones de trabajo en los trabajadores se elaboró un plan de acción se planteó elaborar un manual de instrucciones de trabajo, en base a un consenso con los trabajadores, que permitirá establecer reglas para el desarrollo de las siguientes actividades que involucran el manejo de bins: carga y descarga de bins del camión; traslado de bins vacíos y llenos en las fincas; y el manejo de los bins por parte de los cosecheros.

Tabla 2: Los 5 ¿Por qué? de las roturas de los bins

	¿Por qué?	Razón
1.	¿Por qué se rompen los bins?	Porque los trabajadores de la cosecha en sus tareas cotidianas de manejo y uso de los bins los rompen.
2.	¿Por qué los trabajadores rompen los bins?	Porque los trabajadores no realizan sus tareas en forma correcta, de manera tal de evitar el daño a los bins.
3.	¿Por qué no se realizan las tareas en forma correcta?	Porque los trabajadores no saben cuál es la forma correcta de realizar sus tareas para que no se rompan los bins.
4.	¿Por qué no saben cuál es la forma correcta de realizar sus tareas?	Porque no existen instrucciones de trabajo que indiquen como se deben realizar las tareas de manejo y uso de los bins.
5.	¿Por qué no existen instrucciones?	Porque la empresa no ha establecido instrucciones de trabajo con respecto al manejo y uso de los bins para sus empleados.

La propuesta de instructivos para:

Camiones: Carga y descarga de bins.

Tractoelevador: Descarga de bins vacíos y Carga de bins llenos.

Tractor con carro hidráulico: Traslado de bins

Cosecheros: Manejo y traslado de bins

La aplicación correcta del manual de instrucciones propuesto requerirá de un plan de capacitación para los cosecheros, maquinistas y supervisores para su correcta implementación. A modo de ejemplo, en la Figura 4, se presenta las tareas propuestas para el tractoelevador.

Instrucciones para tractoelevador	
Es muy importante que las tareas realizadas con el tractoelevador se realicen con prudencia y a baja velocidad para evitar dañar la máquina, el terreno de la playa y los envases, como así también prevenir accidentes.	
<p style="margin-left: 40px;">a. Descarga de bins vacíos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para iniciar la descarga de los bins vacíos del camión con el tracto elevador, el maquinista debe esperar la autorización del jefe de playa 2. Aproximar el tractoelevador al camión con mástil bajo e inclinado hacia atrás. 3. Luego levantar mástil hasta la altura de los tacos del bin que será extraído. 4. Enderezar mástil. 5. Introducir uñas bajo el bin. 6. Levantar el mástil unos 15 cm para separar los bins del camión. 7. Inclinar mástil hacia atrás. 	

Figura N° 4: Instrucciones para tractoelevador

Para poder lograr el objetivo de reducir la cantidad de bins rotos, si bien los instructivos sirven si los que deben realizar las tareas estar capacitados, por ello para llevar a cabo este trabajo se debe completar con un programa de capacitación para lograr que los instructivos sean aplicados para el logro de los objetivos.

4. CONCLUSION

La producción primaria de limón tiene como función principal abastecer en tiempo y en forma la fruta adecuada al empaque y a la industria. Las tareas que se realizan en esta etapa implican un elevado esfuerzo y costo, y repercuten directamente en el rendimiento de la producción, por lo que es considerada una actividad crítica para la empresa.

Durante la cosecha se necesita disponer de bins plásticos y es frecuente que un elevado número no estén disponibles por los graves daños que presentan, lo que provoca costos que implican tanto por fallas en la seguridad de los empleados como en la productividad de la Empresa.

El problema del elevado número de bins rotos, requirió de un análisis exhaustivo para poder clasificar los tipos de roturas y determinar finalmente que la causa raíz resultó ser la ausencia de instrucciones de trabajo claras que sirvan de guía a los trabajadores para realizar sus tareas y a los encargados para poder supervisar y corregir. También se hizo hincapié en la necesidad que todo plan debe ir acompañado de un plan de capacitación para que el personal no solo disponga de las instrucciones de trabajo, sino que tenga las competencias para poder cumplirlas.

La empresa con esta propuesta podrá solucionar parte del problema de la disponibilidad de bins en buen estado para evitar demoras en la producción primaria y mejorar la productividad, ya que son esenciales para la recolección y el transporte de los limones. Por otro lado favorecer las condiciones de seguridad de los empleados por el mal estado de los bins que puede provocar accidentes de trabajo tanto en la finca, en el transporte, como en el empaque.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] FEDERCITRUS.La Actividad Citrícola Argentina. www.federcitrus.org

[2] Barsky Osvaldo, Fernández Leonardo. Cambio técnico y transformaciones sociales en el agro extrapampeano.

[3] Evans, J.R. & Lindsay, W. (2008). Administración y Control de la Calidad. México: Cengage. 7ª Edición.

[4] Falconi Campos, V. (1992). TQC. Control de la Calidad Total (al estilo Japonés). Brasil: Fundacao Christiano Ottoni

[5] Ishikawa, K. (1985). ¿Qué es el Control Total de Calidad?. Colombia: Prentice-Hall.

[6] Juran, J.M. & Gryna, F. M. (1980). Quality Planning and Analysis. EEUU: Mc Graw-Hill, Inc.

[7] Heizer, Jay & Render, Barry. (2008) Principles of operations management, 7a edición, Pearson Education, Inc., publicada como PRENTICE HALL, INC., Copyright © 2008. Todos